

**COMMUNICATION METHOD AND COMMUNICATION DEVICE USING BLUETOOTH**

Patent Number: JP2002290415

Publication date: 2002-10-04

Inventor(s): SAITO SOICHI

Applicant(s): DENSO CORP

Requested Patent: ☐ JP2002290415

Application Number: JP20010092869 20010328

Priority Number(s):

IPC Classification: H04L12/28; H04Q7/38; H04L12/56; H04L29/06

EC Classification:

Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize current consumption reduction and secure communication in an optimal state when communication is conducted using Bluetooth.

**SOLUTION:** In the communication standard of Bluetooth, three packet types HV1, HV2, and HV3 can be changed and set for a SCO link for voice communication according to the state of communication environment, but switchover among them in the middle of communication is not stipulated. In this invention, the HV3 is set for the SCO link to start the link as the initially set condition, subsequently, the number *n* of discarded packets is counted, and if *n* is less than *a*, the HV3 packet type is used as is, if *n* is equal to or more than *a* but less than *b*, it is switched so as to use the HV2, and if *n* is more than *b*, the HV1 is switched to be used.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-290415

(P2002-290415A)

(43) 公開日 平成14年10月4日 (2002.10.4)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
H 0 4 L 12/28	3 0 0	H 0 4 L 12/28	3 0 0 M 5 K 0 3 0
H 0 4 Q 7/38		12/56	Z 5 K 0 3 3
H 0 4 L 12/56		H 0 4 B 7/26	1 0 9 A 5 K 0 3 4
29/06		H 0 4 L 13/00	3 0 5 C 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-92869 (P2001-92869)

(22) 出願日 平成13年3月28日 (2001.3.28)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 斎藤 創一

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会

社デンソー内

(74) 代理人 100071135

弁理士 佐藤 強

最終頁に続く

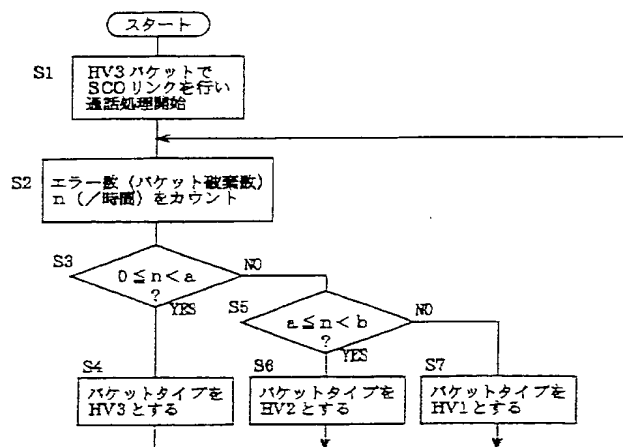
(54) 【発明の名称】 ブルートゥースを利用した通信方法及び通信装置

(57) 【要約】

【課題】 ブルートゥースを利用した通信を行う場合に、消費電流の低減と確実な通信とを最適な状態で実現する。

【解決手段】 ブルートゥースの通信規格では、音声通信に関するSCOリンクについて、3通りのパケットタイプHV1～HV3を通信環境の状態に応じて変更設定できるが、途中で切り換えることは規定されていない。本発明では、SCOリンクを初期設定条件としてHV3でリンクを開始するように設定し、こののち、パケットの破棄数  $n$  をカウントして  $a$  よりも小であればそのままHV3のパケットタイプを使用し、 $a$  以上で  $b$  よりも小の条件ではパケットタイプHV2を使用するように切り換え、 $b$  を超えたときにはHV1に切り換えるように制御する。

パケットタイプの切替制御プログラム



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 ブルートゥース (Bluetooth) を利用して通話処理を行う場合の通信方法において、通信開始時におけるパケットタイプの設定をHV 3に設定し、

通信中は単位時間あたりに発生する伝送誤り頻度を検出し、

検出された前記伝送誤り頻度を示す値が所定のしきい値を超えたときに前記パケットタイプをHV 2もしくはHV 1に変更して以後の通信を継続させるように処理することを特徴とするブルートゥースを利用した通信方法。

【請求項2】 請求項1に記載のブルートゥースを利用した通信方法において、

前記パケットタイプをHV 2もしくはHV 1に変更設定した後に前記伝送誤り頻度を示す値が所定のしきい値以下に戻ったときには変更前のパケットタイプに戻すように再び変更設定して以後の通信を継続させるように処理することを特徴とするブルートゥースを利用した通信方法。

【請求項3】 請求項1または2に記載のブルートゥースを利用した通信方法において、

前記パケットタイプの変更設定は、前記伝送誤り頻度を示す値が前記しきい値として設定された第1のしきい値を超えたときにHV 3からHV 2へ、第1のしきい値よりも大きい値に設定された第2のしきい値を超えたときにHV 2からHV 1へと切り替えることを特徴とするブルートゥースを利用した通信方法。

【請求項4】 ブルートゥースを利用した通信機能を備えた通信装置において、

通話処理の開始時にパケットタイプをHV 3に設定してリンクを確立して以後の通話処理を継続するように制御する制御手段と、

前記通話処理の継続中における単位時間あたりに発生する伝送誤り頻度を検出する誤り検出手段とを備え、

前記制御手段は、前記検出手段により検出された前記伝送誤り頻度の値が所定のしきい値を超えたときに前記パケットタイプをHV 2もしくはHV 1に変更して以後の通信を継続させるように処理するように構成されていることを特徴とするブルートゥースを利用した通信装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、ブルートゥースを利用して音声通話処理手続きを行う場合の通信方法及び通信装置に関する。

**【0002】**

【発明が解決しようとする課題】 ブルートゥースを利用した通信方法のうちで、SCO (Synchronous Connection Oriented) パケットで音声情報のみを扱うパケットタイプを用いる場合においては、使用可能なパケットタイプとしては、HV 1パケット、HV 2パケット及びH

V 3パケットの3つのタイプが規定されている。

【0003】 この場合、HV 1パケットのペイロードはペイロードボディのみから構成され、そこには10バイト (80ビット) のユーザデータが収められる。SCOパケットは基本的には再送されないで、この10バイトには誤り検出符号 (CRC) は含まれておらず、データは、1/3レートの誤り検出符号化 (Rate1/3FEC: Forward Error Correction) され、最終的に30バイトつまり240ビットのペイロード長を有することになる。

【0004】 これに対して、HV 2パケットでは、20ビットのユーザデータが収められ、データは2/3レートの誤り検出符号化 (Rate2/3FEC) され、HV 3パケットでは、30ビットのユーザデータが収められ、このパケットには誤り検出符号は含まれない構成となっている。

【0005】 ところで、ブルートゥースの通信規格では、上述のような各パケットについての規定は存在するものの、それらの相互の切り替えの条件などについては規定されておらず、その制御に関する情報が提示されていない。一方、通信を行う際に、環境に応じた最適な通信処理を実現しながら、通信に要する電力を最小限にすることは一般的に必要とされることである。

【0006】 そこで、本発明においては、上記の点に着目してブルートゥースの通信規格の範囲内で、通信エラーなどの発生による通信品質の劣化を防止しつつ電力消費を最低限にして効率の良い通信を行うことができるようにしたブルートゥースを利用した通信方法及び通信装置を提供することにある。

**【0007】**

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明によれば、ブルートゥースを利用して通話処理手続きを行う場合の通信方法において、通信開始時におけるパケットタイプの設定をHV 3に設定し、通信中は単位時間あたりに発生する伝送誤り頻度を検出し、検出された前記伝送誤り頻度を示す値が所定のしきい値を超えたときに前記パケットタイプをHV 2もしくはHV 1に変更して以後の通話を継続させるように処理するので、通信環境が良好で伝達誤りが少ない場合には初期的に設定したパケットタイプであるHV 3で効率の良い通話を行うことができ、これによって消費電力の低減も図ることができる。そして、通信環境が変化するなどして伝送誤り頻度を示す値が所定のしきい値を超えるような場合には、伝送誤りの訂正能力が強化されたHV 2のパケットタイプ、あるいは、さらに訂正能力が強化されたHV 1のパケットタイプに切り替えて以後の通話を継続するので、通信環境が悪化した場合でも一定の通信品質を保持した状態で通話を継続することができるようになる。

【0008】 請求項2の発明によれば、上記した請求項1の発明において、パケットタイプをHV 2もしくはHV 1に変更設定した後に伝送誤り頻度を示す値が所定の

しきい値以下に戻ったときには変更前のパケットタイプに戻すように再び変更設定して以後の通信を継続させるように処理するので、通信中の通信環境の変化に対して柔軟に対応して効率を高めながら通信品質を維持した適切な通話処理を行うことができるようになる。

【0009】請求項3の発明によれば、上記各発明において、パケットタイプの変更設定を、伝送誤り頻度を示す値が前記しきい値として設定された第1のしきい値を超えたときにHV3からHV2へ、第1のしきい値よりも大きい値に設定された第2のしきい値を超えたときにHV2からHV1へと切り替え、また、逆の条件の場合にはHV2からHV3へあるいはHV1からHV2へと切り替えることで制御するので、上述した制御を的確に実施することができるようになる。この場合、第1及び第2のしきい値の設定の仕方を適宜に変更することで、通信環境に応じて達成すべき通信内容を、消費電力を優先的に考慮するかあるいは通信品質を優先的に考慮するかを選択的に設定することができるようになる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態について図面を参照しながら説明する。図2は、ブルートゥースを利用した通信を行う場合の典型的な例である携帯電話機1とハンズフリー装置2との間の音声会話の情報の授受に関する構成を示している。

【0011】携帯電話機1は、マイクロコンピュータを主体として構成される制御部3に、電話通信に係る処理を行う電話通信部4、音声切替部5、表示部6及びキーパッド7が接続されると共に、ブルートゥース通信部8が電氣的に接続された構成とされている。音声切替部5には、マイクロホン9及びスピーカ10が接続されている。電話通信部4及びブルートゥース通信部8のそれぞれにはアンテナ4a、8aが接続されている。ブルートゥース通信部8は、ブルートゥースの通信規格に準拠した近距離無線通信を行うもので、後述するようにしてハンズフリー装置2との間で通信を行うようになっている。

【0012】ハンズフリー装置2は、例えば自動車の車室内に配設されており、マイクロコンピュータを主体としてなる制御部11に、操作スイッチ12、音声切替部13及びブルートゥース通信部14を電氣的に接続した構成とされている。ブルートゥース通信部14にはアンテナ14aが接続されている。操作スイッチ12には、通話を開始したり終了したりあるいは保留するための各種のキーが配設されている。音声切替部13には、マイクロホン15及びスピーカ16が接続されている。

【0013】上記構成において、携帯電話機1は、図示しない基地局との間で無線により接続し、基地局に接続された電話網17を通じて通話する相手方の携帯電話機18などと通話の通信を行うことができる。そして、携帯電話機1による通話のモードとしては、携帯電話機1

本体で通話を行うハンドセット通話処理とハンズフリー装置2を用いて通話を行うハンズフリー通話処理とがあり、これらは、選択的に実施することができるように構成されている。

【0014】上述のハンズフリー通話処理においては、携帯電話機1及びハンズフリー装置2のそれぞれに設けられたブルートゥース通信部8及び14の間でブルートゥース通信規格に準拠した通信方法により音声信号の授受を行うようになっている。このブルートゥース通信規格では、いわゆるピコネットという無線通信網を形成して通信を行うようになっており、そこでは、機器の種類や通信の種類に応じて音声通信あるいはデータ通信のいずれかに適したパケットタイプを設定してリンクを形成するようになっている。

【0015】次に本実施形態の作用について図1も参照して説明する。なお、ここでは、携帯電話機1による通常の通話処理すなわち単体での通話（ハンドセット通話）については既存の従来構成のものと同様であるのでその説明を省略し、ハンズフリー装置2を用いた通話（ハンズフリー通話）について説明する。

【0016】携帯電話機1がハンズフリー装置2を配置している車内に移動してきて、両者のブルートゥース通信部8、14間での通信が可能となる状態では、ブルートゥースの通信規格に基づいた通信手順をもってやり取りがなされ、両者の間でマスターとスレーブの関係が成立してピコネットが形成されるようになる。

【0017】この後は、ハンズフリー装置2側の操作スイッチ12を操作することでハンズフリー通話の動作が可能な状態となる。そして、通話開始のスイッチが操作されると、制御部11は、ブルートゥース通信部14により通信を行い、携帯電話機1のブルートゥース通信部8を介して制御部3との間で通信を実行する。ここでは、前述のようにブルートゥースのプロトコルに準拠した通信手順に従って通信を行う。

【0018】次に、本発明に係るブルートゥースを利用した通信方法の詳細について説明する。上述したように、携帯電話機1による通話処理のうち、ハンズフリー装置2を用いて通話を行う場合には、両者の間でブルートゥース通信部8と14との間でピコネットを形成してリンクを形成し、音声信号の授受をパケット通信により行う。ここで、ブルートゥースの通信規格で規定されている通話のみで利用するパケットタイプは3種類ある。HV1、HV2、HV3と呼ばれているものである。

【0019】ここで、HV1パケットはペイロードボディのみから構成され、そこには10バイト（80ビット）のユーザデータが収められる。この10バイトには誤り検出符号（CRC）は含まれておらず、データは、1/3レートの誤り検出符号化され、最終的に30バイトつまり240ビットのペイロード長を有することになる。HV2パケットでは、20ビットのユーザデータが

収められ、データは2/3レートの誤り検出符号化され、HV3パケットでは、30ビットのユーザデータが収められ、このパケットには誤り検出符号は含まれない。

【0020】携帯電話機1及びハンズフリー装置2のそれぞれにおける制御部3及び11では、図1に示すパケットタイプの切替制御プログラムを実施して最適な条件で通話用のパケットの送受信を行う。初期設定とされるパケットタイプはHV3パケットである(ステップS1)。このHV3パケットタイプを初期条件としてSCリンクを行い、通話処理を開始する。ここで、初期設定条件としてHV3パケットを設定しているのは、通信環境の条件が良好である場合には、パケットあたりの通話のための情報量が最も多く効率的な通信を行える条件であるからである。したがって、このHV3パケットを用いたリンク条件である場合には、消費電流も低減することができるようになる。

【0021】このようにして通話処理を開始すると、携帯電話機1の制御部3及びハンズフリー装置2の制御部11は、それぞれブルートゥース通信部8、14を介して受信するパケットの中に破棄するものが単位時間あたり何個あるかをカウントする(ステップS2)。これは、初期条件として設定したHV3パケットで十分な通話を行えるか否かを判断するもので、通信環境が悪い条件の場合や、通信開始時点では良好であったものが通信を開始した後に悪化してきた場合などにおいては、そのままHV3の条件で通信を行ったのでは、通信品質が低下して十分が通信が行えなくなる。

【0022】そこで、制御部3及び11においては、それぞれブルートゥース通信部8、14により受信したパケットで破棄した数つまりエラー数のカウント値nがあらかじめ設定されている第1及び第2のしきい値と比較してどの範囲にあるかを判断する。エラー数のカウント値nが第1のしきい値aよりも小さい場合(ステップS3で「YES」と判断)には、HV3パケットの条件を維持あるいは他のパケットタイプが設定されていた場合にはHV3パケットの条件に切り替える(ステップS4)。

【0023】また、エラー数のカウント値nが第1のしきい値a以上である(ステップS3で「NO」と判断)が第2のしきい値b( $b > a$ )よりも小さい場合(ス

テップS5で「YES」と判断)にはパケットタイプをHV2に切り替えるように設定する(ステップS6)。そして、エラー数のカウント値nが第2のしきい値b以上である場合(ステップS5で「NO」と判断)には、パケットタイプをHV1に切り替え設定する(ステップS7)。

【0024】これにより、携帯電話機1の制御部3とハンズフリー装置2の制御部11の間では、パケットの破棄数を示すエラー数のカウント値nを検出して通信環境の条件を判断し、その結果に応じて最も適切なパケットタイプを選択することができ、通信に要する消費電流を必要最小限に抑えながら通信品質を保持することができるようになる。

【0025】本発明は、上記実施形態にのみ限定されるものではなく、次のように変形また拡張できる。携帯電話機1及びハンズフリー装置2の間のブルートゥースを利用した通信におけるブルートゥース通信部8及び14の間のパケットタイプの切り替えについて説明したが、ブルートゥースを利用した音声情報の通信を行なう装置全般に適用することができる。音声情報の通信を前提とすることから、例えば、オーディオ装置やパーソナルコンピュータなどのオーディオ情報を取り扱う装置にも適用できる。

【0026】パケットタイプの切り替えを行なうための第1及び第2のしきい値の設定は、通信環境の条件に応じて適宜に設定できるし、また、通信の品質を優先するようにした条件あるいは消費電流を低減することを優先するようにした条件など、必要とされる機能に応じて適宜に選択設定することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示すパケットタイプの切替制御プログラムのフローチャート

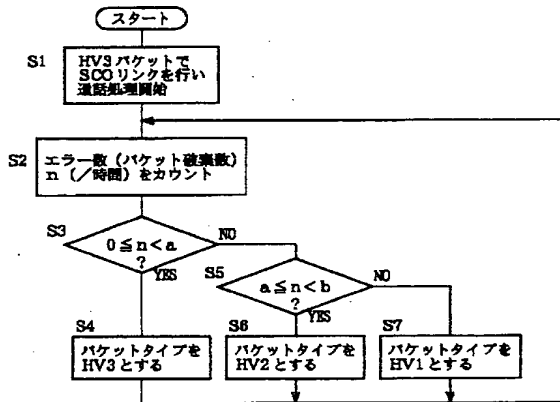
【図2】携帯電話機に適用した場合の電氣的構成図

#### 【符号の説明】

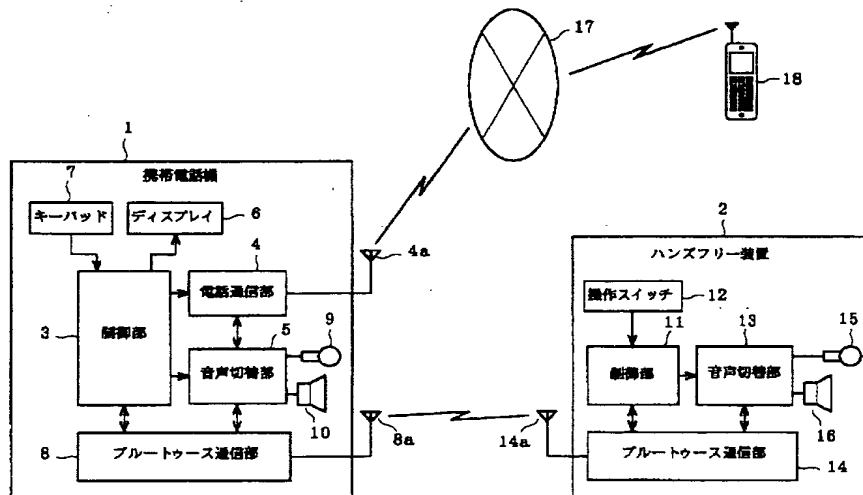
1は携帯電話機(ブルートゥースを利用した通信装置)、2はハンズフリー装置(ブルートゥースを利用した通信装置)、3は制御部(制御手段、検出手段)、4は電話通信部、5は音声切替部、8はブルートゥース通信部、11は制御部(制御手段、検出手段)、13は音声切替部、14はブルートゥース通信部である。

【図1】

パケットタイプの切替制御プログラム



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K030 GA11 HA08 HC01 HC09 HD05  
 JL01 JT01 KA01 KA13 KA19  
 LB15 MA06 MB03  
 5K033 AA04 AA05 CB01 CC01 DA01  
 DA06 DA19 EA02  
 5K034 AA05 BB06 CC05 DD01 EE03  
 EE12 FF13 HH01 HH02 HH06  
 HH63 MM14 TT04  
 5K067 AA23 AA43 BB04 CC08 DD46  
 EE03 EE35 FF38 GG01 GG11  
 HH26